

А.С.Никитина, инженер (БПИ),
 Н.М.Скиба, инженер (БПИ),
 В.С.Ивашко, канд. техн. наук (БПИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ НАПЫЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ОТ ВРЕМЕНИ ВЫДЕРЖКИ МЕЖДУ ПОДГОТОВКОЙ ПОВЕРХНОСТИ И НАПЫЛЕНИЕМ

В работе [1] приведена зависимость прочности сцепления напыленных покрытий от времени выдержки перед напылением при дробеструйной обработке. Однако в некоторых случаях при напылении самофлюсующихся твердых сплавов с последующим оплавлением применять дробеструйную обработку не целесообразно. Поэтому целью данной работы является установление зависимости прочности сцепления напыленных покрытий от времени выдержки между операциями подготовки поверхности, исключающей образование напыленного слоя, и напылением. Исследования проводились по методике работы [1].

Зависимость прочности сцепления от времени выдержки представлена на рис. 1.

Прочность сцепления изменяется по закону убывания

$$\sigma = a + bt + ct^2, \quad (1)$$

где σ – прочность сцепления, МН/м²; t – время, ч; a , b , c – коэффициенты.

Тогда для верхней границы функция $\sigma = f(t)$ запишется следующим образом:

$$\sigma_{\text{в}} = 1,27 - 0,01t - 0,000067t^2.$$

Для нижней границы

$$\sigma_{\text{н}} = 0,85 - 0,029t + 0,00034t^2.$$

Прочность сцепления с увеличением времени выдержки между операциями подготовки поверхности и напыления уменьшается. Это происходит за счет роста окисной пленки на поверхности металла.

Нами проводилось исследование электрохимических потенциалов металла при помещении его в электролит.

В настоящее время многими исследованиями доказано, что растворение металлов – результат протекания анодной и катодной реакций, которые характеризуются общей величиной потенциала на границе раствор – металл.

Из этого следует, что величина потенциала должна меняться в зависимости от свойств поверхности металла, помещенного в раствор. Данное положение использовалось при изучении защитных поверхностных пленок, образующихся на воздухе. Исследовалось изменение потенциала образца из стали 45, помещенного в разбавленный раствор хлористого цинка, по отношению к хлорсеребряному ЭВЛ-1М1 электроду сравнения с потенциалом относительно нормального водородного электрода -201 ± 3 мВ. Исследования проводились в электрохимической ячейке ЯСЭ-2 при температуре $18 \pm 1^\circ\text{C}$. Перед каждым опытом раствор перемешивали магнитной мешалкой. Измерения проводились высокоомным вольтметром потенциостата П-5827 М. Изменения потенциала образца от времени записывались двухкоординатным потенциометром ПДП-4-002. Кривые изменения потенциала представлены на рис. 2. Как видно из рисунка, все линии стремятся к одной и той же величине потенциала. Установившееся значение будет соответствовать пассивному состоянию металла. Переход кривых через потенциал пассивного состояния при выдержке на воздухе до 65 ч.

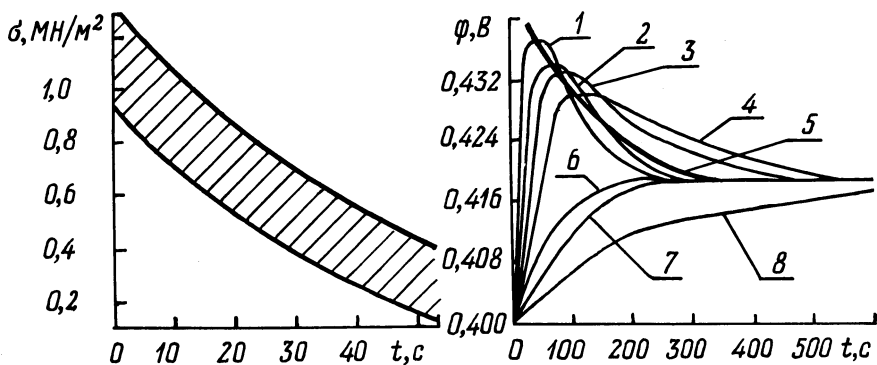


Рис. 2. Изменение потенциала от времени при следующих выдержках после механической обработки: 1 – 30 с; 2 – 5 мин; 3 – 1,5 ч; 4 – 10 ч; 5 – изменение максимумов потенциалов; 6 – 65 ч; 7 – 80 ч при температуре 18°C ; 8 – 20 мин при температуре 200°C .

Закон изменения максимумов потенциалов φ от времени выдержки $\varphi = f(t)$ идентичен закону изменения прочности сцепления σ от времени выдержки $\sigma = f(t)$.

По нашему мнению, подобный характер зависимости потенциала от времени выдержки после механической обработки обусловлен прежде всего отклонением от стехиометрического со-

става пленки [2]. Действительно, наличие в решетке окисла избыточного металла или кислорода определяет электронный или дырочный тип его проводимости и влияет на его потенциал.

Исходя из проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Характер кривой изменения максимумов потенциалов от времени соответствует характеру кривой изменения прочности сцепления от времени выдержки после механической обработки.

2. Описанный метод исследования потенциала при травлении может быть рекомендован для изучения прочности сцепления напыленных покрытий с основным металлом.

Л и т е р а т у р а

1. Ивашко В.С. Прочность сцепления покрытий из самофлюсующихся твердых сплавов. – В сб.: Машиностроение. Мн., 1979, вып 2. 2. Оше Е.К., Розенфельд И.Л. Новые методы исследования коррозии металлов. – М., 1973.

УДК 621,91

В.В.Бабук, канд. техн. наук (БПИ),
С.Г.Бохан, инженер (БПИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ОБКАТКИ РОЛИКАМИ НА КИНЕТИКУ ЗОНЫ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

Формирование микрорельефа при обкатывании поверхности роликами в значительной степени определяется кинетикой течения металла в поверхностном слое обрабатываемой детали.

Упругопластическая деформация происходит по всей поверхности контакта ролика с деталью и в окрестностях его. Площадка контакта имеет в зависимости от геометрии инструмента различную форму и различные геометрические параметры. При вращении детали и подаче ролика вдоль ее оси каждый участок поверхности детали подвергается многократной деформации. Количество циклов деформации участка поверхности зависит от величины подачи и определяется степенью перекрытия следа ролика при каждом последующем обороте детали.

Для анализа течения металла процесс обкатки условно может быть разделен на два элемента: вдавливание инструмента в неподвижную поверхность и относительное движение инструмента и детали в направлениях скорости v и подачи s .